

PAT-NO: JP402169177A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02169177 A  
TITLE: PRODUCTION OF HEAT EXCHANGER  
PUBN-DATE: June 29, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
KASE, HIROAKI  
KIDO, OSAO  
NAKAMURA, TAKASHI  
AOYANAGI, OSAMU  
AOKI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA REFRIG CO LTD	N/A
MATSUSHITA SEIKO CO LTD	N/A
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP63319110

APPL-DATE: December 16, 1988

INT-CL (IPC): B23K001/00, B21D053/02

US-CL-CURRENT: 228/183

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily produce the high-performance heat exchanger by providing plural notches on the ends of fins clad with brazing material, inserting heat transfer tubes into these notches from the ends of the fins and joining the members by heating.

CONSTITUTION: The fins 2 clad with the brazing materials on both or one surfaces are provided with the notches by press forming. The notches are

formed to the same width as the width of the heat transfer tubes 3.  
Plural  
pieces of such fins 2 are arrayed in parallel at specified intervals  
and the  
heat transfer tubes 3 are inserted into the notches 4 of the  
respective fins 2  
in the direction A from the front edge direction of the fins to  
assemble the  
heat exchanger. The assembled fins 2 and the heat transfer tubes 3  
are heated  
in a furnace and are joined by the brazing materials clad on the fins  
2. The  
fins 2 are prevented from being damaged and the heat transfer tubes 3  
from  
being bent in this way at the time of insertion. The stable brazing  
is thus  
executed in the state of having no clearances between the fins 2 and  
the heat  
transfer tubes 3.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-169177

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月29日

B 23 K 1/00  
B 21 D 53/02  
// B 23 K 101:14

3 3 0 H  
A

6919-4E  
6441-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器の製造方法

⑯ 特 願 昭63-319110

⑰ 出 願 昭63(1988)12月16日

⑱ 発 明 者 加 瀬 広 明 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑲ 発 明 者 木 戸 長 生 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑲ 発 明 者 中 邨 隆 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号 松下精工株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地  
⑲ 出 願 人 松下精工株式会社 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器の製造方法

2. 特許請求の範囲

両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィンの端部に複数の切り欠き部を設け、前記切り欠き部に伝熱管をフィン端部から挿入した後、炉中ロー付けにて前記フィンと前記伝熱管の両者を接合する熱交換器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は自動車機器用、空調機器用、冷凍機器用に用いられている熱交換器の製造方法に関するものである。

従来の技術

冷媒と空気等の流体間で熱の授受を行う熱交換器は機器の設計の面から近年コンパクト化が要求されており、それにともないフィン及び伝熱管の形状改善による高効率化が取り組まれている。その中で伝熱管は高効率化と空気側圧力損失低減の

ため、伝熱管の細径化、楕円管、多穴偏平管の導入について取り組まれている。

まず、従来の製造方法によって作成した熱交換器について第10図を用いて説明する。第10図において、11は熱交換器で、熱交換器11は一定間隔で平行に並べられたフィン12と、フィン12を貫通し、フィン12と接合されている伝熱管13とから構成される。熱交換器11は伝熱管13内部を流れる流体とフィン12間を流れる気流とで熱交換を行うものである。

つぎに、第11図から第13図に従来の熱交換器の製造過程を示す。まず、第11図は熱交換器組み立て前のフィン12である。フィン12にはプレス加工により伝熱管挿入穴14と伝熱管挿入穴14の縁にカラー15を設けている。伝熱管挿入穴14の穴径Dは、伝熱管13を挿入するため伝熱管13外径より大きくしている。このフィン12を一定間隔で平行に並べ、各フィン12の伝熱管挿入穴14に伝熱管13を挿入したあと、管外径が伝熱管挿入穴14より大きくなるようにマ

ンドレル16を伝熱管13内部に圧入し拡張する。拡張された伝熱管13はカラー15にてフィン12と接触し熱伝導性を高める。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような製造方法では、伝熱管として第14図に示すような多穴偏平管17にすると、多穴偏平管17は多穴偏平管17内部の仕切り板18があるため拡張することができない。そのためにこのような多穴偏平管17をフィン12に接合する際には、フィン12に両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィン材を使用し、高温の炉中にてそのロー材を溶かし、溶けたロー材がフィン12と伝熱管13との隙間に流れ込むことによって、フィン12と伝熱管13を接合する炉中ロー付け方式を用いることが可能であるが、炉中ロー付け方式では、伝熱管13のフィン12挿入時に隙間が小さいと、伝熱管13の先端によるフィン12の損傷や、さらには摩擦抵抗のため伝熱管13の屈曲が生じるため、隙間をできるだけ大きくする必要があるので、ロー材は表面

めフィンの損傷が少ない。また、伝熱管に関しても伝熱管を側面方向から挿入するため、長手方向に力が加わらず、伝熱管の屈曲は起こらない。そのため、フィンと伝熱管との隙間が無い状態でも伝熱管のフィンへの挿入が容易に行える。さらに、フィンと伝熱管との隙間が無い状態でのロー付けによって十分なそして安定した接合が行え、高性能な熱交換器を製造することができる。

実施例

以下本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例によって製造した熱交換器である。1は熱交換器で、2は一定間隔で平行に並べられたフィンで、3はフィン2と接合されている伝熱管で、8は伝熱管3端部に接合された分岐器である。熱交換器1の動作は従来例と同じである。第2図は熱交換器組立前の両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィン2で、フィン2にはプレス加工により切り欠き部4が設けられている。切り欠き部4の切り欠き幅Hは挿入する伝

熱管によってフィン12と伝熱管13との隙間に流れ込むことからフィン12と伝熱管13との隙間を大きくするとロー材が行き渡りにくく、安定したロー付けが行えないと云う相矛盾した欠点を有していた。

本発明は上記従来の課題を解決するもので、フィンと伝熱管との隙間が無くても、熱交換器の組立が容易で、さらにフィンと伝熱管との十分なそして安定した接合が確保できる熱交換器の製造方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明の熱交換器の製造方法は、両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィンの端部に複数の切り欠き部を設け、その切り欠き部に伝熱管をフィン端部から挿入した後、炉中ロー付けにてフィンと伝熱管の両者を接合するものである。

作用

本発明は上記した方法によって、フィンが強度のあるフィン端部方向からの伝熱管挿入であるた

熱管3の幅と同じである。

つぎに、第3図、第4図に本実施例の熱交換器の製造過程を示す。3は伝熱管で、8は伝熱管のフィン2への挿入方向を示す。複数のフィン2を一定間隔で平行に並べ、各フィン2の切り欠き部4に伝熱管3をフィン前縁方向から挿入する。フィン2は強度の弱いフィン平面に対して垂直方向からの力ではなく、水平方向A、つまりフィン2端部からの力が加わるため強度があり、伝熱管3挿入時のフィン2の損傷が少ない。また、伝熱管3に関しても伝熱管3を側面方向から挿入するため、長手方向に力が加わらず、伝熱管3の屈曲は起こらない。そのため、フィン2と伝熱管3との隙間が無い状態でも伝熱管3のフィン1への挿入が容易に行える。つぎに、組み立てたフィン2と伝熱管3を炉中ロー付けし、フィン2にクラッドしたロー材にて両者を接合し熱交換器1とする。フィン2と伝熱管3との隙間がほぼ無い状態での炉中ロー付けは、フィン2と伝熱管3との間にロー材が行き渡り、十分なそして安定したロー付けがお

こなうことができる。

以上のように本実施例によれば、両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィン2の端部に挿入する伝熱管3と同じ幅の切り欠き部4を設け、その切り欠き部4に伝熱管3を前縁方向から挿入した後、炉中ロー付けにてフィン2と伝熱管3の両者を接合し熱交換器1とすることにより、フィン2と伝熱管3との組立が容易に行うことができるとともに、さらに、十分なそして安定したフィン2と伝熱管3との接合によって高性能な熱交換器を製造することができる。

また、本実施例ではフィン2の片側だけに切り欠き部4を設け伝熱管3を挿入したが、第5図、第6図に示すように第2、第3の実施例として、フィン2の両側に切り欠き部4を設け伝熱管3を挿入してもよい。

つぎに、本発明の第4の実施例について図面を参照しながら説明する。

第7図は熱交換器組立前の両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィン5で、フィン5には

ラー7を設けることにより、伝熱管3を前縁方向から挿入した際にフィン5切り欠き部6と伝熱管3に多少のバラツキがあっても両者の隙間を無くすことができ、さらに、フィン5と伝熱管3との隙間が無い状態でのロー付けによってフィン5と伝熱管3との間を完全にロー材にて接合することができ、高性能な熱交換器を製造することができる。

なお、本実施例では伝熱管3を多穴偏平管としたが、伝熱管3は円管や楕円管を用いてもよい。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィンの端部に複数の切り欠き部を設け、その切り欠き部に伝熱管をフィン端部から挿入した後、炉中ロー付けにてフィンと伝熱管の両者を接合し熱交換器とすることにより、フィンと伝熱管との隙間が無い状態でも熱交換器の組立が容易に行うことができ、さらに、フィンと伝熱管との隙間が無い状態でのロー付けによってフィンと伝熱管との間を完全にロー材にて接合するこ

アレス加工により切り欠き部6が設けている。切り欠き部6の縁にはカラー7を設けてあり第7図に示すようにカラー7の先端間の幅1は挿入する伝熱管3の幅より小さく、根元間の幅Jは挿入する伝熱管3と同じあるいはそれ以上にしている。その他の部品および製造過程については第1の実施例と同じである。本実施例では第8図に示すようにフィン5に伝熱管3を挿入する際にカラー7の先端間の幅1が伝熱管3より小さいため、フィン5加工時の切り欠き幅1のバラツキや伝熱管3のバラツキが多少あっても、フィン5と伝熱管3との隙間を無い状態にすることができる。また、伝熱管3の挿入時のフィン5にかかる応力については、カラー7が伝熱管3に沿って曲がることにより吸収し、フィン5自体の曲がりにはつながらない。

以上のように、両面あるいは片面にロー材をクラッドしたフィン5の端部に切り欠き部6を設け、また、その切り欠き部5の縁に先端間を伝熱管3より小さく、根元間を伝熱管3より大きくしたカ

とができ、高性能な熱交換器を製造することができる。

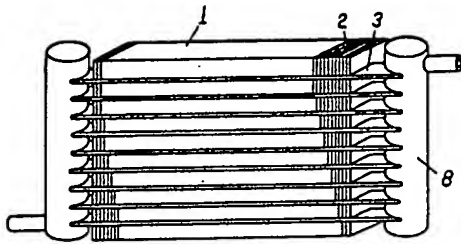
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の製造方法によって作成した熱交換器の斜視図、第2図は第1図のフィンの斜視図、第3図、第4図は本発明の第1の実施例のフィンへの伝熱管挿入過程を示す斜視図、第5図は本発明の第2の実施例のフィンと伝熱管の組立状態を示す斜視図、第6図は本発明の第3の実施例のフィンと伝熱管の組立状態を示す斜視図、第7図は本発明の第4の実施例のフィンの斜視図、第8図、第9図は本発明の第4の実施例のフィンへの伝熱管挿入過程を示す斜視図、第10図は従来の円管を使用した熱交換器の斜視図、第11図は従来のフィンの斜視図、第12図、第13図は従来のフィンへの伝熱管接合過程を示す斜視図、第14図は従来の多穴偏平管を使用した際のフィン、伝熱管組立状態を示す斜視図。

1・・・熱交換器、2・・・フィン、3・・・伝熱管、4・・・切り欠き部。

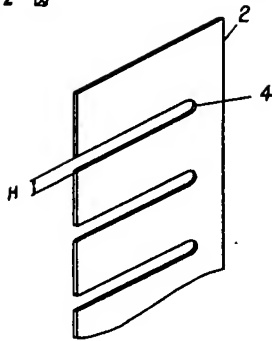
- 1 --- 熱交換器  
2 --- フィン  
3 --- 圧縮管

第 1 図

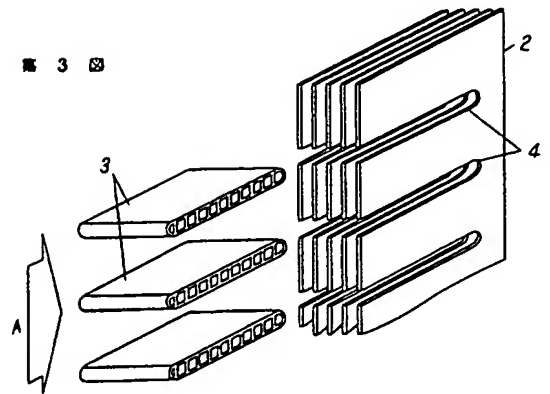


第 2 図

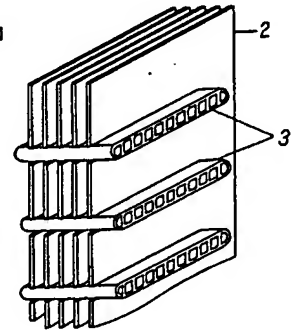
- 4 --- 切り欠き部



第 3 図

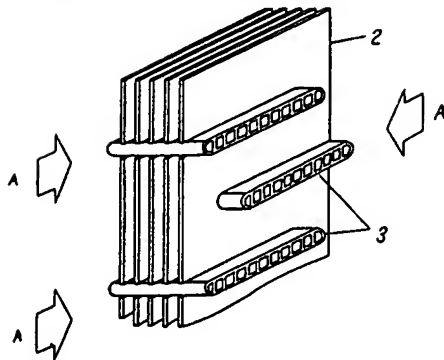


第 4 図

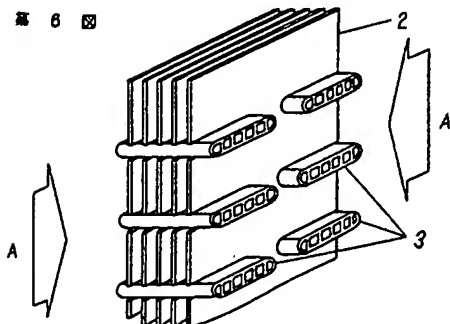


第 5 図

- 2 --- フィン  
3 --- 圧縮管

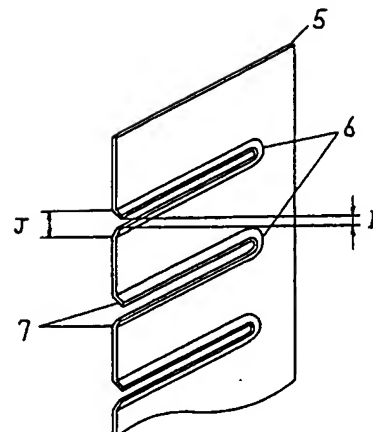


第 6 図

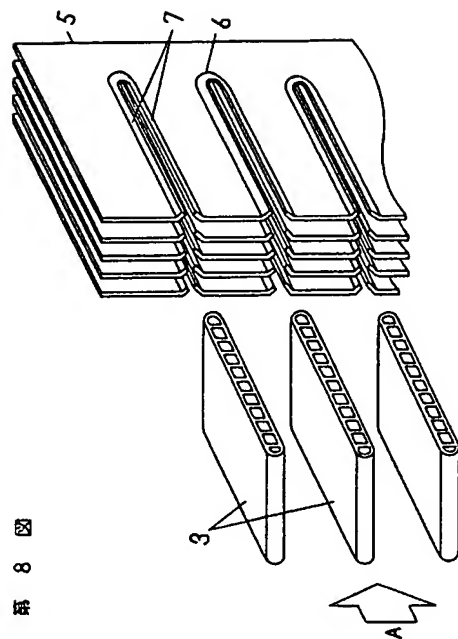


- 5 --- フィン  
6 --- 切り欠き部  
7 --- カラー

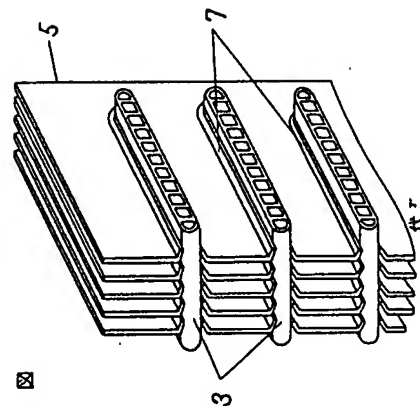
第 7 図



3 ... 正熱管  
5 ... フォン  
6 ... 切リ欠部  
7 ... カラ一

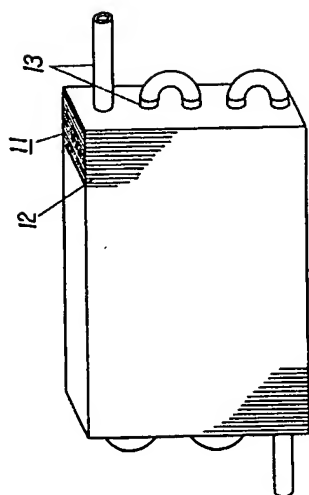


第 8 図

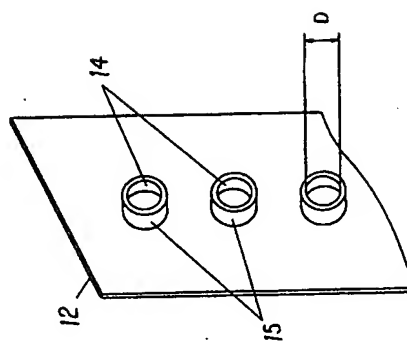


第 9 図

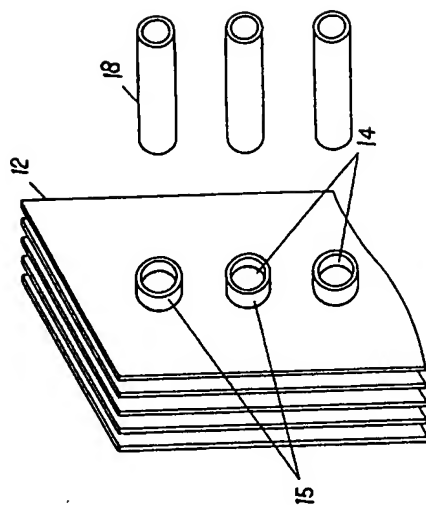
第 10 図



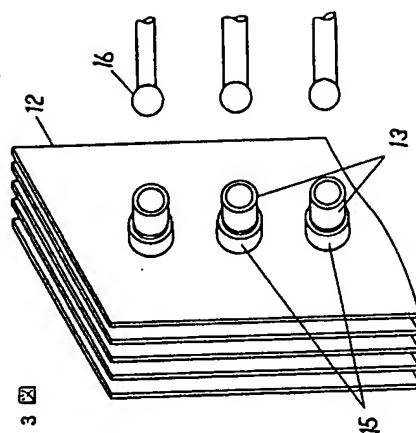
第 11 図



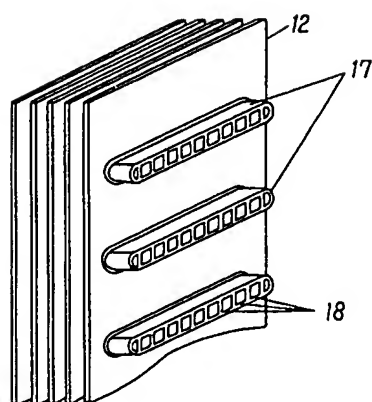
第 1 2 図



第 1 3 図



第 1 4 図





第1頁の続き

⑦発明者	青柳	治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑦発明者	青木	亮	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内